

LA INVESTIGACIÓN EN BIBLIOMETRÍA EN LA ARGENTINA: QUIÉNES SON Y QUÉ PRODUCEN LOS AUTORES ARGENTINOS QUE REALIZAN ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS

[THE RESEARCH ON BIBLIOMETRICS IN ARGENTINA: WHO ARE AND WHAT DO THE
ARGENTINE AUTHORS CONDUCTING BIBLIOMETRIC STUDIES PRODUCE]

SANDRA MIGUEL *

PEDRO JORGE DIMITRI **

Resumen: Trabajo que tiene por objetivo observar y describir el panorama de la investigación bibliométrica en la Argentina en el período comprendido entre los años 1984 y 2012, a partir del análisis de las publicaciones de autores de instituciones argentinas localizadas en buscadores web, repositorios temáticos y bases de datos regionales e internacionales. Interpreta las formas que revisten los ítems estudiados enfocando la atención en el volumen y evolución de la producción, tipo de literatura, idioma, temas y unidades de análisis. Calcula el índice de coautoría y tasas de colaboración nacional e internacional. Identifica los autores más productivos y las instituciones de afiliación más frecuentes. Determina la existencia de algunos grupos de investigación, caracterizando sus temáticas de investigación, las revistas donde publican y los congresos más frecuentes en los que participan.

Palabras clave: Bibliometría; Producción científica; Autores argentinos; Argentina.

* Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS), Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata. Grupo SCImago. Calle 48 e/ 6 y 7. (1900) La Plata, Argentina.
Correo-e: sandra@fcnym.unlp.edu.ar

** Instituto Nacional de la Administración Pública. Roque Sáenz Peña 511, (C1035AAA) Buenos Aires, Argentina. Correo-e: pdimitri@sgp.gov.ar
Artículo recibido: 03-07-2013. Aceptado: 1-10-2013.

INFORMACIÓN, CULTURA Y SOCIEDAD. No. 29 (diciembre 2013) p. 117-138

©Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas (INIBI), ISSN: 1514-8327, ISSN-e 1851-1740.

Abstract: This paper aims to observe and describe the bibliometric research picture in Argentina in the period between 1984 and 2012, based on analysis of the publications of argentine authors located in web search engines, subject repositories and regional and international databases. It interprets forms lining the items studied focusing attention on the following indicators: volume and evolution of scientific production, type of literature, language, subject-matter and analysis unit. It calculates co-authorship index and rates of national and international collaboration. Also it shows the existence of some research groups and the affiliation institutions of main authors, characterizing their research topics and journals and congresses where they published more frequently.

Keywords: Bibliometrics; Scientific production; Argentine authors; Argentina.

Introducción

La Bibliometría es un campo de investigación emergente y de frontera de la Bibliotecología y Ciencia de la Información (ByCI), que ha tenido un gran desarrollo en las últimas décadas (White y McCain, 1989; 1998; Aström, 2007).

El término bibliometría fue propuesto por Pritchard (1969), quien lo definió como la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos a los libros y otros medios de comunicación escrita. También se utilizan con frecuencia otros términos como Cienciometría, Informetría, Bibliotecometría, Webometría; cada uno de ellos, para hacer referencia a estudios métricos aplicados a fenómenos u objetos específicos, aunque en algunos casos suelen ser utilizados como sinónimos del tradicional y siempre vigente término “Bibliometría” (Sengupta, 1992).

Entre los antecedentes más tempranos de estudios bibliométricos encontrados en la literatura se suelen citar los trabajos de Cole y Eales (1917) sobre publicaciones de Anatomía comparada del período 1550-1860; el de Hulme (1923), bibliotecario de la British Patent Office, que realizó un análisis estadístico sobre publicaciones de Historia de la Ciencia; el estudio de Gross y Gross (1927) sobre las referencias incluidas en artículos de revistas de Química indizadas en el *Journal of the American Chemical Society*. También se destacan los conocidos estudios que dieron lugar a la formulación de las llamadas “leyes bibliométricas”, como la ley de productividad científica de Lotka (1926), la ley de dispersión de la literatura sobre temas específicos de Bradford (1934); la ley de Zipf (1935) sobre la distribución de las palabras en un texto; y las leyes de crecimiento exponencial de la ciencia y de obsolescencia de la literatura científica de Price (1963).

En la literatura argentina, uno de los primeros indicios de la utilidad de aplicación de fórmulas métricas a estudios relacionados con las bibliotecas y la información científica fue localizado en el prefacio al Catálogo metódico, tomo I, capítulo Ciencias y Artes publicado en Buenos Aires en 1893. El texto titulado *Historia de la Biblioteca Nacional* y escrito por el literato y bibliotecario nacido en Francia Paul Groussac dice:

Leyendo este pasaje en la prueba, se me ocurre este ensayo de explicación cuyo desarrollo y discusión someto a los matemáticos. Sea S el total de volúmenes, al total de obras. Con un raciocinio que suprimo aquí, creo establecer que los grupos sucesivos de obras en 1, 2, 3, 4, etc. volúmenes, decrecen según la ley

$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{8}, \frac{4}{16},$ etc. De suerte que se tiene la serie convergente:

$$S = a \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{2^2} + \frac{3}{2^3} + \frac{4}{2^4} \cdots + \frac{n}{2} \right)$$

Ahora bien, es fácil demostrar que la suma tiende al límite 2. Luego,
 $S = 2a$
 (Groussac, 1893: L)

La ecuación está precedida en el texto por una descripción de los diferentes grupos temáticos que componían el acervo de la biblioteca, con la mención de las respectivas cantidades y denominaciones, calibrando el valor de las mismas, y conteniendo una serie de consideraciones acerca del concepto de utilidad. Sostiene que no hay más desechos o no valores que los estantes dejados fuera de uso por el deterioro del material.

Esta referencia temprana sobre el uso de las matemáticas para el estudio de las colecciones bibliotecarias no parece haber tenido eco entre los bibliotecarios argentinos hasta al menos un siglo después, ya que los primeros trabajos empíricos en la línea de estudios bibliométricos escritos por profesionales argentinos fueron publicados en la década de 1980. Un análisis de revistas y bases de datos biomédicas realizado por Rivas (1984) que fuera publicado en la revista *Bibliotecología y Documentación* editada por la Asociación de Bibliotecarios Graduados de la República Argentina; y el estudio titulado *La ley de Bradford y sus aplicaciones: una introducción* de Pedro Falcato (1989) parecen marcar el comienzo del desarrollo de una comunidad de bibliotecarios e investigadores dedicados al cultivo de la investigación bibliométrica en la Argentina. Sin embargo, y pese a que la literatura internacional recoge varios estudios que analizan el desarrollo de la Bibliometría en el mundo como los de White y McCain (1989), Glänzel y Shoepflin (1994), Shoepflin y Glänzel (2001), Patra, Bhattacharya y Verma (2006), no se han localizado estudios referidos a la literatura en Bibliometría realizada en el ámbito nacional por autores de instituciones argentinas.

Objetivos y preguntas de investigación

El objetivo de esta investigación es observar y describir el panorama de la investigación bibliométrica en la Argentina a partir del estudio de las publicaciones realizadas en el país en el período comprendido entre los años 1984 y 2012.

Las preguntas que esta investigación intentará responder son:

- ¿Cómo se ha desarrollado la línea de investigaciones bibliométricas en la Argentina y qué rumbos ha tomado la investigación desde la década del ochenta hasta la actualidad?
- ¿Qué canales e idiomas son utilizados con más frecuencia para comunicar y difundir los resultados de esas investigaciones?
- ¿Cuáles han sido los temas y unidades de análisis estudiados?
- ¿De qué áreas disciplinares e instituciones son los autores que, a través de los años, han forjado el desarrollo de los estudios bibliométricos en nuestro país, y cómo es la composición de los grupos de colaboración que han conformado?

Metodología

Recolección de los datos

El estudio utiliza el método bibliométrico y comprende el análisis cuantitativo de las publicaciones de autores de instituciones argentinas localizadas en Google (www.google.com) y Google Scholar (<http://scholar.google.com.ar/>); el repositorio digital especializado E-Prints in Library and Information Science (eprints.rclis.org), la base de datos Library and Information Science Abstract (<http://www.csa.com/factsheets/lisa-set-c.php>), las bibliotecas digitales SciELO –Scientific Electronic Library Online– (www.scielo.org) y RedALyC –Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal– (www.redalyc.org), y SCOPUS, de Elsevier (www.scopus.com); ésta última disponible desde la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT).

Los términos empleados para realizar las búsquedas en estas fuentes fueron “bibliometría”, “análisis bibliométrico” y términos equivalentes en inglés “bibliometrics” y “scientometrics”, a los que se agregó el nombre de Argentina para identificar y reunir los trabajos en los que al menos uno de los autores incluyera la mención de una institución argentina en los datos de afiliación institucional. En el caso de las búsquedas en SCOPUS este último dato se buscó en el campo país de afiliación (AffilCountry). No se realizó una delimitación temporal, sino que se seleccionaron todos los estudios localizados con independencia del año de publicación. Tampoco se realizó un recorte documental, incluyendo todos los tipos de trabajos encontrados. Cabe señalar que una importante cantidad de las publicaciones estudiadas viene siendo compilada desde hace años por uno de los autores de este trabajo, teniendo esta tarea un enorme valor en la generación de la fuente de datos utilizada para llevar a cabo

este estudio. De igual modo, al no haber una base de datos que compile toda la literatura desarrollada en el ámbito nacional, es probable que pueda haber más trabajos que no han sido localizados a partir de las fuentes utilizadas y las estrategias de búsqueda planteadas.

Análisis de los datos

Se analizó el volumen y evolución de la producción de estudios bibliométricos en el período 1984-2012 a partir del recuento del número de documentos por año y quinquenio, por tipología documental, idioma, temáticas y unidades de análisis. Para el análisis temático se clasificaron los documentos en seis grandes áreas según los campos de conocimiento objeto de los estudios: Ciencias Naturales y Exactas, Ciencias Médicas y de la Salud, Ciencias Sociales, Humanidades, Ingenierías y Tecnologías, y Ciencias multidisciplinares. En esta última categoría se incluyeron los documentos que abarcan el estudio de varias disciplinas o en los que no se indica ninguna delimitación disciplinar. Luego, para los documentos incluidos en las cinco primeras áreas se realizó una clasificación en un nivel de agregación temático más específico. Por otra parte se identificaron las unidades de análisis: revistas, bases de datos, instituciones, países, etc. para determinar el alcance de las investigaciones en niveles micro, meso o macro.

Se calculó el índice de coautoría, a partir del recuento de las firmas por trabajo, y las tasas de colaboración nacional e internacional a partir del país de la institución de los autores firmantes. Se identificaron los autores más prolíficos y las instituciones de afiliación con mayor número de contribuciones. Mediante el análisis de las coautorías, y utilizando las técnicas de análisis de redes sociales, se estudiaron los grupos de colaboración, caracterizando su composición y temáticas más frecuentes. Se identificaron las revistas donde publican los autores, analizando sus temáticas y procedencia geográfica así como también el perfil temático y alcance geográfico de los congresos en los que participan, en tanto lugares de encuentro y debate de temas y problemas que atañen a una especialidad.

Resultados

Volumen y evolución de la producción

El volumen de documentos localizados alcanza a los 218. Desde el primer trabajo localizado del año 1984 hasta el último de diciembre de 2012 el crecimiento de la producción sigue el modelo exponencial duplicando el tamaño cada 5 años (Fig. 1).

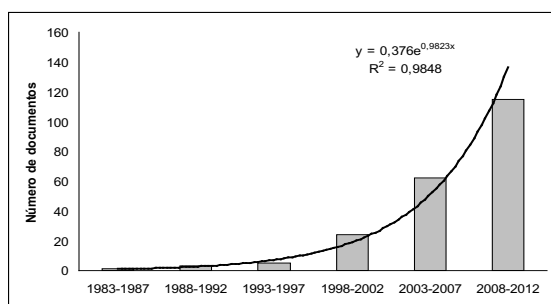


Figura 1. Evolución de la producción por quinquenios (1984-2012)

Tipología documental

En la Tabla 1 se muestran los tipos de documentos utilizados por los investigadores para comunicar sus estudios. Los artículos en revistas aparecen como el canal preferido para publicar los resultados de las investigaciones y, en segundo lugar, las ponencias en congresos, por ser lugares de encuentro y debate de los temas y problemas que atañen a una especialidad. El resto de los tipos documentales ocupa un estrato menos significativo.

Tipología documental	nro doc	acum doc	% doc	% acum doc
Artículos en revistas	115	115	52,8	52,8
Ponencias en congresos	51	166	23,4	76,2
Monografías	30	196	13,8	90,0
Docum.Gris	11	207	5,0	95,0
Tesis	9	216	4,1	99,1
CD	1	217	0,5	99,6
Página Web	1	218	0,5	100

Tabla 1. Tipos de documentos

Idioma de los documentos

La distribución idiomática de los documentos (Tabla 2) muestra un predominio del español, lengua oficial de la Argentina, con el 89%; luego hay un 10,5% de trabajos en inglés que se corresponden con artículos publicados en revistas internacionales. Un solo trabajo fue publicado en portugués.

Idioma	nro doc	acum doc	% doc	% acum doc
Español	194	194	89	89
Inglés	23	217	10,5	99,5
Portugués	1	218	0,5	100

Tabla 2. Idioma de los documentos

Temática de los documentos

De la clasificación de los documentos en grandes áreas temáticas es posible apreciar un mayor volumen de investigaciones bibliométricas en Ciencias Sociales seguida de los estudios multidisciplinarios. Ambos concentran el 60%. Un 20% es para los trabajos abocados a las Ciencias Médicas y de la Salud, y otro 14% para los orientados a las Ciencias Naturales y Exactas. Pocos trabajos analizan bibliométricamente a las Humanidades e Ingenierías y Tecnologías (Tabla 3).

Área Temática	nro doc	acum doc	% doc	% acum doc
Ciencias Sociales	81	81	37,2	37,2
Ciencias multidisciplinarios	53	134	24,3	61,5
Ciencias Médicas y de la Salud	42	176	19,3	80,8
Ciencias Naturales y Exactas	29	205	13,3	94,1
Humanidades	9	214	4,1	98,2
Ingenierías y Tecnologías	4	218	1,8	100

Tabla 3. Distribución de documentos por áreas temáticas

Para una mejor comprensión de las temáticas abarcadas, dentro de cada área se realizaron recuentos de documentos en un segundo nivel de agregación (subáreas temáticas), excepto para Ciencias multidisciplinarias. En Ciencias Sociales (Tabla 4) predominan los trabajos en Bibliotecología y Ciencia de la Información seguidos de los de Psicología. En Ciencias Médicas y de la Salud destacan las investigaciones en Medicina (Tabla 5). En Ciencias Naturales y Exactas (Tabla 6) no hay un marcado predominio de ninguna de las subáreas aunque las más estudiadas son la Agricultura y la Biología Marina. En Humanidades (Tabla 7) y en Ingenierías y Tecnologías (Tabla 8) no hay ninguna temática preponderante.

Ciencias Sociales	nro doc	acum. doc	% nro doc	% acum doc
Bibliotecología	35	35	43,2	43,2
Psicología	32	67	39,5	82,7
Ciencias Sociales en general	6	73	7,4	90,1
Administración pública	3	76	3,7	93,8
Antropología	2	78	2,5	96,3
Derecho	1	79	1,2	97,5
Economía	1	80	1,2	98,7
Educación	1	81	1,2	100

Tabla 4. Sub-áreas de los documentos de Ciencias Sociales

Ciencias Médicas y de la Salud	nro doc	acum. doc	% nro doc	% acum doc
Medicina	19	19	45,2	45,2
Cardiología	6	25	14,3	59,5
Pediatría	3	28	7,1	66,6
Odontología	3	31	7,1	73,7
Psiquiatría	2	33	4,8	78,5
Gastroenterología	2	35	4,8	83,3
Patología	2	37	4,8	88,1
Oftalmología	2	39	4,8	92,9
Deporte	1	40	2,4	95,3
Genética	1	41	2,4	97,7
Nutrición	1	42	2,4	100

Tabla 5. Sub-áreas de los documentos de Ciencias Médicas y de la Salud

Ciencias Naturales y Exactas	nro doc	acum. doc	% nro doc	% acum doc
Agricultura	8	8	27,6	27,6
Biología Marina	4	12	13,8	41,4
Biología	3	15	10,3	51,7
Botánica	3	18	10,3	62,1
Ciencias Naturales	2	20	6,9	69,0
Paleontología	2	22	6,9	75,9
Astronomía	1	23	3,5	79,3
Bioquímica	1	24	3,5	82,8
Geología	1	25	3,5	86,2
Matemática	1	26	3,5	89,7
Microbiología	1	27	3,5	93,1
Radioastronomía	1	28	3,5	96,6
Zoología	1	29	3,5	100,0

Tabla 6. Sub-áreas de los documentos de Ciencias Naturales y Exactas

Humanidades	nro doc	acum. doc	% nro doc	% acum doc
Humanidades en general	5	5	55,6	55,6
Literatura	1	6	11,1	66,7
Filosofía	1	7	11,1	77,8
Historia	1	8	11,1	88,9
Arqueología	1	9	11,1	100,0

Tabla 7. Sub-áreas de los documentos de Humanidades

Ingenierías y Tecnologías	nro doc	acum. doc	% nro doc	% acum doc
Tecnología Industrial	1	1	25,0	25,0
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	1	2	25,0	50,0
Ingeniería Sanitaria y Cs. Ambiente	1	3	25,0	75,0
Óptica	1	4	25,0	100,0

Tabla 8. Sub-áreas de los documentos de Ingenierías y Tecnologías

Unidades de análisis

En lo que respecta a las unidades de análisis es posible observar un mayor predominio de investigaciones abocadas al estudio bibliométrico de revistas (18%), mientras que los de otros tipos documentales como congresos, tesis y bases de datos son menos frecuentes. También destacan los estudios bibliométricos de dominios institucionales (15%) y de países (14%). En ambos casos el alcance geográfico es la Argentina y, en muy pocos estudios, la cobertura abarca la región latinoamericana.

Hay un grupo de trabajos que representa el 10% que está conformado por aportaciones conceptuales sobre los indicadores bibliométricos o estudios de reflexión sobre cuestiones teóricas y metodológicas de la Bibliometría. De ahí que se clasificaron bajo la categoría Conceptual-metodológico.

Estudios bibliométricos aplicados a las colecciones y servicios de las bibliotecas alcanzan aproximadamente el 8%, y con una presencia relativa algo menor aparecen trabajos que analizan la bibliografía presente en las currículas de carreras académicas, especialmente vinculadas al campo de la Psicología.

Unidades de análisis	nro doc	acum doc	% doc	acum % doc
Revista	40	40	18,4	18,4
Institución	34	74	15,6	34,0
País	31	105	14,2	48,2
Conceptual-metodológico	22	127	10,1	58,3
No determinado	18	145	8,3	66,5
Región	18	163	8,3	74,8
Biblioteca	17	180	7,8	82,6
Curricula	15	195	6,9	89,5
Base de datos	11	206	5,1	94,5
Congreso	5	211	2,3	96,8
Persona	3	214	1,4	98,2
Tesis	2	216	0,9	99,1
Bibliografía	1	217	0,5	99,6
Género	1	218	0,5	100

Tabla 9. Unidades de análisis

Autoría y colaboración

El análisis de la distribución autoral según el número de firmas por documento revela que cerca de la mitad de las publicaciones fueron firmadas por un solo autor. Otro 30% fue firmado por 2 autores; un 20% entre 3 y 4 autores. Solo algunos pocos trabajos tienen entre 5 y 8 autores. El índice de coautoría es de 1,9 (Tabla 10) Sin embargo, este índice es un tanto relativo, ya que como se ha comprobado en el análisis de la distribución temática los trabajos que componen la población estudiada son de diversos campos del conocimiento. Por ello al analizar esta variable teniendo en cuenta este aspecto se advierte que los más proclives a la multiautoría (7 y 8 autores) pertenecen al campo de la Medicina. En el otro extremo, los trabajos de autoría única o de hasta 2 autores son en gran medida del campo de la Bibliotecología. Esto lleva a dar cuenta de la dificultad de establecer un patrón de coautoría en los estudios bibliométricos considerando los diferentes comportamientos disciplinares en materia de colaboración científica.

Firmas	nro doc	% doc	% acum doc	Firmas x nro doc	% Firmas	% acum. firmas
8	2	0,9	0,9	16	3,9	3,9
7	1	0,5	1,4	7	1,7	5,6
5	2	0,9	2,3	10	2,4	8,0
4	17	7,8	10,1	68	16,4	24,4
3	26	11,9	22,0	78	18,8	43,2
2	65	29,8	51,8	130	31,4	74,6
1	105	48,2	100	105	25,4	100
Total	218			414		
Índice: 1,90						

Tabla 10. Distribución de firmas por documento

De un total de 228 autores diferentes firmantes de los documentos, la Tabla 11 muestra los 20 más prolíficos en orden decreciente de publicaciones. Este grupo participó de la autoría de 160 documentos, es decir, del 73% del total de la población estudiada. La mayoría de estos autores coinciden asimismo con el grupo de investigadores más activos en el último quinquenio, que es el período donde se concentra la mayor producción. Es importante advertir, por otro lado, que en la lista hay algunos autores de instituciones extranjeras (número de orden 2, 4 y 10). Se trata de coautores de trabajos firmados también por investigadores argentinos. Víctor Herrero-Solana tuvo su formación de grado en el país y fue docente de la carrera de Bibliotecología en la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina; luego se doctoró en la Universidad de Granada, España, donde es actualmente profesor e investigador. Moya-Anegón y Chinchilla-Rodríguez, en cambio, eran investigadores de la Universidad de Granada y actualmente lo son del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España.

Nro orden	Autor	nro firmas	acum nro firmas	% firmas	% acum firmas
1	Miguel, Sandra Edith	34	34	8,2	8,2
2	Moya-Anegón, Félix	15	49	3,6	11,8
3	Dimitri, Pedro Jorge	13	62	3,1	15,0
4	Herrero Solana, Víctor	13	75	3,1	18,1
5	Liberatore, Gustavo	13	88	3,1	21,3
6	Romanos de Tiratel, Susana	9	97	2,2	23,4
7	Camps, Diego	7	104	1,7	25,1
8	González, Claudia Marcela	7	111	1,7	26,8
9	Molteni, Valeria E.	6	117	1,5	28,3
10	Chinchilla-Rodríguez, Zaida	5	122	1,2	29,5
11	Klappenbach, Hugo Alberto	5	127	1,2	30,7
12	Vázquez Ferrero, Sebastián	5	132	1,2	31,9
13	Borracci, Raúl A.	4	136	1,0	32,9
14	Giunti, Graciela María	4	140	1,0	33,8
15	Raiher, Sandra	4	144	1,0	34,8
16	Rojas Breu, Gabriela	4	148	1,0	35,8
17	Coringrato, Marcela	3	151	0,7	36,5
18	Doval, Hernán C.	3	154	0,7	37,2
19	Fernández, Raúl	3	157	0,7	37,9
20	Hermosilla, Ana María	3	160	0,7	38,6

Tabla 11. Autores más prolíficos

Si bien no todos los autores han mencionado su lugar de trabajo en las publicaciones, con los datos recabados fue posible identificar que las universidades nacionales son las instituciones de las que procede la mayor proporción de documentos, seguidos de sociedades científicas, otros organismos gubernamentales, hospitales, fundaciones del sector salud. En la Tabla 12 se listan las instituciones que recibieron mención en un rango de 49 y 3 documentos, siendo las destacadas las universidades nacionales de La Plata y Mar del Plata, mayormente representadas por investigadores y profesionales de la Bibliotecología. Le siguen en orden decreciente de aportaciones la Universidad de Buenos Aires (UBA) y las de San Luis y Córdoba (UNC). De la UBA y de la UNC hay grupos integrados por bibliotecarios y otros por médicos, en tanto que el grupo de San Luis está conformado por psicólogos. La presencia de universidades extranjeras se debe a que son las instituciones de afiliación de los coautores de los autores argentinos. La presencia entre los primeros lugares de la Universidad de Granada y luego de la Universidad Carlos III de Madrid en las colaboraciones da cuenta de los fuertes lazos establecidos con investigadores de esas instituciones.

Institución	nro doc	acum doc	% doc	% acum doc
Universidad Nacional de La Plata	49	49	16,7	16,7
Universidad Nacional de Mar del Plata	35	84	12,0	28,7
Universidad de Buenos Aires	32	116	10,9	39,6
Universidad de Granada	21	137	7,2	46,8
Universidad Nacional de San Luis	19	156	6,5	53,2
Universidad Nacional de Córdoba	15	171	5,1	58,4
Instituto Nacional de la Administración Pública	13	184	4,4	62,8
Universidad Austral	6	190	2,1	64,9
Universidad Nacional de Rosario	5	195	1,7	66,6
Universidad Carlos III de Madrid	5	200	1,7	68,3
Sociedad Argentina de Cardiología	4	204	1,4	69,6
Hospital Italiano de Buenos Aires	3	207	1,0	70,7
Ministerio de Economía	3	210	1,0	71,7
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero	3	213	1,0	72,7
Federación Bioquímica de la Provincia de Buenos Aires	3	216	1,0	73,7

Tabla 12. Instituciones de afiliación de los autores más prolíficos

De los 218 documentos 113 fueron firmados en colaboración entre diferentes instituciones del país (77) o del extranjero (36). En términos porcentuales la colaboración nacional es del 35% mientras que la tasa de colaboración internacional apenas es del 16% (Fig. 2).

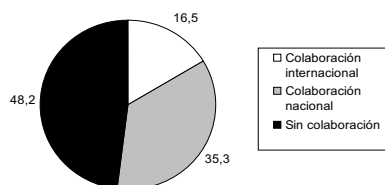


Figura 2. Porcentaje de documentos con y sin colaboración

Grupos de colaboración

El estudio de los grupos de colaboración constituye un campo de interés muy importante para la Bibliometría, debido a que reflejan condiciones de tipo sociológico dentro de los conglomerados científicos. Es así que pueden encerrar relaciones cara a cara o bien virtuales, pueden dar pistas sobre un científico líder y el grupo que lo acompaña.

Además de los 105 autores que firmaron en autoría única se identificaron 48 grupos de coautores que publicaron al menos un trabajo en colaboración con otros (Fig. 2). La red de coautoría más grande es la número 1, integrada por 23 autores. Las redes más pequeñas conformadas por 2 autores son las comprendidas entre los grupos 31 a 48.

Cada punto de los grupos de colaboración identificados es un nodo que representa a un autor, y su tamaño es proporcional al número de trabajos publicados por ese autor. Las líneas que unen los nodos (enlaces) representan las relaciones de coautoría establecidas. El grosor de dichos enlaces indica intensidad de la relación, es decir, la cantidad de trabajos conjuntos firmados.

La Fig. 3 muestra en forma más detallada los grupos destacados compuestos por los autores con más publicaciones.

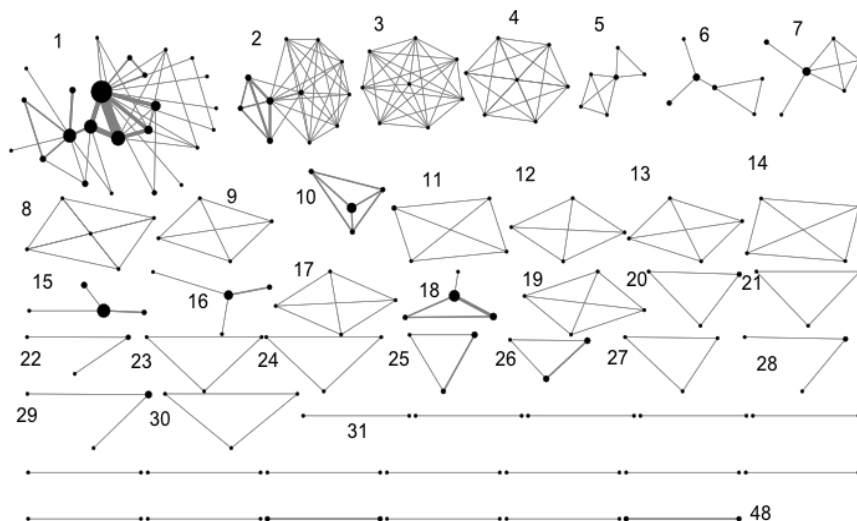


Figura 3. Grupos en colaboración

El grupo 1 se compone de 2 subgrupos, uno liderado por Miguel, de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y otro por Liberatore de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Ambos grupos están conectados a través del autor Herrero Solana, ex docente de la UNMdP y actual profesor e investigador de la Universidad de Granada (UGR), España. La mayoría de los integrantes de ambos equipos son bibliotecarios, y sus líderes y algunos colaboradores fueron formados en Bibliometría por maestros referentes como el profesor Archuby en la UNLP, y el Dr. Moya-Anegón por la Universidad de Granada en el marco del Programa de Doctorado en Documentación que esa Universidad ha impartido en la UNMdP. En el subgrupo que lidera Miguel se observa además una fuerte colaboración con investigadores españoles del grupo SCImago (del CSIC, España), cuyo investigador principal es Moya-Anegón y

que también integran Chinchilla Rodríguez y Herrero Solana. En segundo lugar se ve un trabajo en cooperación principalmente con colegas de la UNLP, de la UNR y de la UBA. En el subgrupo liderado por Liberatore la mayoría de los coautores son argentinos pertenecientes a la UNMdP, excepto Guimaraes que es un investigador de la Universidade Estadual Paulista, Brasil.

En los trabajos realizados por el subgrupo de Miguel se distinguen diferentes líneas. Por un lado, estudios vinculados a la producción científica y evaluación de la Ciencia tanto a nivel del país (Argentina) como de dominios institucionales específicos, grupos de revistas y bases de datos, etc. Algunos estudios se enfocan en el análisis de la colaboración, otros en la cocitación, otros en la visibilidad e impacto, entre otras dimensiones. Por otro lado se identifican trabajos relacionados con la problemática del acceso abierto a las publicaciones desde el punto de vista de los modelos de comunicación científica. En total se identificaron 34 trabajos. No hay un área temática definida; algunos se orientan al campo de la Bibliotecología, y otros a otros dominios disciplinares.

El subgrupo de Liberatore se caracteriza por algunas investigaciones enfocadas en el campo de la Bibliotecología y Ciencia de la Información; otras en la Psicología, una sobre Topic Maps, y otra sobre la Ciencia en la Argentina. En total se identificaron 10 publicaciones para este grupo.

Otros 3 grupos en los que existe participación de bibliotecarios son:

- el grupo 15, liderado por Dimitri, que se desempeña en el Instituto Nacional de la Administración Pública, y que ha publicado con colaboradores bibliotecarios de otros organismos gubernamentales: el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y el Ministerio de Economía de la Nación. Este equipo además tiene vínculos de colaboración con un investigador extranjero del campo de la Bibliotecología y Ciencia de la Información adscripto a la University of California, Riverside. Este grupo ha producido 4 trabajos. Tres de ellos en el área de las Ciencias Naturales y Exactas y 1 en temas de Administración Pública, con el cual se produjo la colaboración internacional.
- el grupo 16, integrado por Molteni, bibliotecaria de la Universidad Nacional de Mar del Plata y un equipo multidisciplinar conformado por una antropóloga de esa misma institución, otra bibliotecaria de la Universidad de Ciencias Empresariales, Buenos Aires (Argentina) y una investigadora en Bibliometría de la Universidad de Alcalá, España. En total comprende 4 trabajos, de los cuales 1 trata sobre Ciencias Humanas, uno sobre Evaluación de la Educación, uno sobre Análisis de impacto y el restante sobre Evaluación Universitaria.
- el grupo 18, liderado por Romanos de Tiratel, por muchos años Directora del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas de la Universidad de Buenos Aires, que ha realizado algunos de sus tantos trabajos en el campo de la Bibliometría junto con otros 3 investigadores del instituto. Este grupo produjo 5 trabajos sobre: Visibilidad de las revistas Argentinas en bases de datos inter-

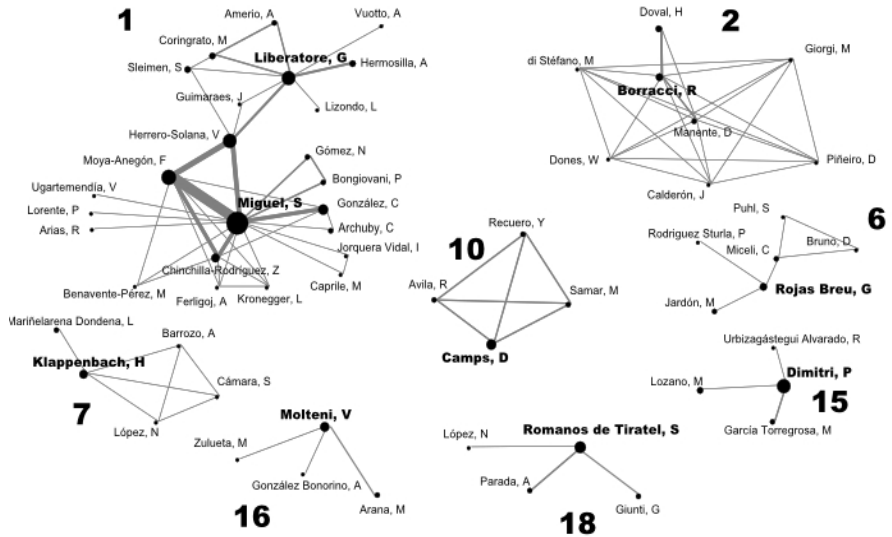


Figura 4. Grupos de colaboración integrados por los autores más prolíficos

nacionales realizados en el marco de un proyecto de UBACyT, y en diferentes campos temáticos de las Humanidades y Ciencias sociales abarcando Historia, Ciencias Antropológicas, Filología, Literatura y Linguística, y Filosofía.

Los grupos 2 y 10 están representados por investigadores del campo de la Medicina.

El grupo 2, integrado por profesionales médicos de la Sociedad Argentina de Cardiología. Borracci, el investigador que lidera el grupo es además profesor de Bioestadística de la Facultad de Ciencias Biomédicas de la Universidad Austral, Argentina. Este grupo ha producido cuatro trabajos sobre Cardiología.

El grupo 10 liderado por Camps (médico de profesión) e integrado por otros tres colaboradores adscriptos a la Universidad Nacional de Córdoba ha producido dos trabajos en el área de Medicina.

Por último, otros dos grupos (el 6 y el 7) están conformados por investigadores del campo de la Psicología.

El 6, liderado por Rojas Breu tiene su asiento institucional en la Universidad de Buenos Aires, ha producido tres trabajos, uno sobre Criminología y dos sobre publicaciones periódicas temáticas.

El 7 que lidera Klappenbach en la Universidad Nacional de San Luis, ha producido trabajos centrados en estudios bibliométricos sobre revistas de Psicología.

Procedencia geográfica y temática de las revistas

Los 115 artículos que representan el 52% del total de documentos analizados fueron publicados en 71 revistas diferentes. Esto da cuenta de la dispersión que caracteriza la difusión de estos estudios. El 61% de los trabajos se publicaron en revistas de Ciencias Sociales seguidas de las de Ciencias Médicas y de la Salud que reúnen otro 26%. Las revistas argentinas son las elegidas con mayor preferencia reuniendo el 45% del total. Otro 25% se publicó en revistas de otros países latinoamericanos, 12% de España, 11% de otros países europeos y 9% en revistas de Estados Unidos.

En la Tabla 13 se observa la distribución de artículos en revistas según sean nacionales (por estar editadas en la Argentina) o extranjeras, así como las temáticas de las mismas. El 80% de los artículos fueron publicados en revistas de 3 áreas temáticas: Bibliotecología y Ciencia de la Información (37,4%), Medicina (25,2%) y Psicología (16,5%). En el primer caso hay un predominio de publicación en revistas extranjeras (29%) por sobre las revistas nacionales (9%), debido posiblemente a las pocas revistas que existen de la especialidad en el país. En las otras 2 áreas se observa una diferencia porcentual mayor tanto en el número de revistas como de artículos publicados en revistas argentinas por sobre las extranjeras.

De entre las revistas de Bibliotecología y Ciencia de la Información hay 2 especializadas en Bibliometría: *Scientometrics*, donde fueron publicados 7 trabajos, y *Revista Española de Documentación Científica*, en la que se publicaron 6. También destacan la revista argentina *Información Cultura y Sociedad*, del INIBI-UBA con 7 trabajos, *Ciência da Informação* (4), *El Profesional de la Información* (3) entre otras. En estas revistas y otras de este campo disciplinar han publicado principalmente los grupos de bibliotecarios representados principalmente en los grupos de colaboración analizados y otros que no han sido detallados pero que en conjunto representan el 50% de los autores de las publicaciones analizadas en este trabajo.

De entre las revistas de Medicina destacan *Revista Argentina de Cardiología*, de la Sociedad Argentina de Cardiología (4); *Medicina (Buenos Aires)* de la Fundación Revista Medicina (Buenos Aires) (4) y *Acta Gastroenterológica Latinoamericana* de la Sociedad Argentina de Gastroenterología (3). En ellas principalmente hay trabajos de los grupos de profesionales de la salud.

De las revistas de Psicología más destacadas están *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Córdoba (3), *Psiencia*, revista latinoamericana editada por la Asociación para el Avance de la Ciencia Psicológica (2), y *Anuario de investigaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires* (2). Como era de esperar en estas revistas publican los grupos dedicados a la investigación en Psicología.

Disciplina	En revistas argentinas				En revistas extranjeras				Total		
	nro rev	% rev	nro ndoc	% ndoc	nro rev	% rev	nro ndoc	% ndoc	Total rev	% rev	Total ndoc
Bibliotecología y C de la Información	3	4,2	10	8,7	13	18,3	33	28,7	16	22,5	43
Medicina	8	11,3	16	13,9	13	18,3	13	11,3	21	29,6	29
Psicología	7	9,9	11	9,6	8	11,3	8	7	15	21,1	19
Multidisciplinar	2	2,8	5	4,3	3	4,2	4	3,5	5	7	9
Agricultura	2	2,8	2	1,7	0	0	0	0	2	2,8	2
Antropología	0	0	0	0	2	2,8	2	1,7	2	2,8	2
Paleontología	1	1,4	2	1,7	0	0	0	0	1	1,4	2
Sociología de la Ciencia	0	0	0	0	2	2,8	2	1,7	2	2,8	2
Bioquímica	1	1,4	1	0,9	0	0	0	0	1	1,4	1
Botánica	0	0	0	0	1	1,4	1	0,9	1	1,4	1
Comunicación	0	0	0	0	1	1,4	1	0,9	1	1,4	1
Economía	1	1,4	1	0,9	0	0	0	0	1	1,4	1
Educación	1	1,4	1	0,9	0	0	0	0	1	1,4	1
Deporte	0	0	0	0	1	1,4	1	0,9	1	1,4	1
Humanidades	1	1,4	1	0,9	0	0	0	0	1	1,4	1
Total	27	38	50	43,5	44	62	65	57	71	100	115

Tabla 13. Distribución del número de revistas y documentos según temática y procedencia de las revistas (argentinas o extranjeras)

En lo que respecta a los congresos donde fueron presentadas ponencias es interesante observar que la mitad son de alcance nacional y la otra mitad internacional; la mayoría de ellos realizados en la Argentina o en países de la región latinoamericana. Asimismo es notable la mayor presencia de ponencias en congresos de Bibliotecología y Ciencia de la Información (50%), seguido de los de Psicología (25%), mientras el 25% restante se distribuye en otras 6 áreas (Tabla 14). Cabe destacar que para este tipo documental no hay presencia de trabajos en el área de la Medicina porque los autores y grupos de colaboración integrados por médicos solo tienen presencia en artículos publicados en revistas.

Disciplina	Nacional		Internacional		Total	% Total
	nro ndoc	% ndoc	nro ndoc	% ndoc		
Bibliotecología y Ciencia de la Información	17	32,7	9	17,3	26	50
Psicología	5	9,6	8	15,4	13	25
Sociología de la Ciencia	0	0	7	13,5	7	13,5
Biología Marina	1	1,9	1	1,9	2	3,8
Agricultura	1	1,9	0	0	1	1,9
Economía	1	1,9	0	0	1	1,9
Educación	1	1,9	0	0	1	1,9
Multidisciplinar	0	0	1	1,9	1	1,9
Total	26	50	26	50	52	100

Tabla 14. Alcance geográfico y temática de los congresos

Discusión y conclusiones

Los resultados de este estudio permiten concluir que existe en la Argentina una comunidad de investigadores y profesionales que se dedican al cultivo de la investigación bibliométrica. Si bien la literatura producida no es muy abundante (218 documentos en más de 25 años), de seguir la tendencia de crecimiento exponencial observada, su volumen se incrementaría notablemente en las próximas décadas.

Los tipos documentales de preferencia para comunicar los resultados de las investigaciones son los artículos publicados en revistas seguidos de las ponencias en congresos. Estos resultados son coincidentes con el patrón hallado por Patra, Bhattacharya y Verma (2006), en su estudio sobre la literatura en bibliometría indizada en LISA abarcando el período 1968-2001. Estas preferencias también fueron encontradas en los estudios de Ciencia de la Información, tanto a nivel internacional (Shaw y Vaughan 2008), como nacional (Miguel, 2009; Romanos de Tiratel, Contardi y Giunti, 2010). Desde una perspectiva global, la

investigación bibliométrica comparte patrones con otras Ciencias Sociales en el bajo índice de coautoría y un escaso porcentaje de colaboraciones internacionales, aunque existen comportamientos diferenciados según sea la disciplina de procedencia de los autores.

Las investigaciones se realizan principalmente en el ámbito universitario público, siendo las grandes universidades de Buenos Aires, La Plata, Córdoba las más destacadas; que son, por cierto, las que también destacan por sus aportaciones científicas en la mayoría de los campos del conocimiento (Lugones et al., 2007; Miguel y Moya Anegón, 2009). En Bibliometría también tienen un rol destacado universidades más pequeñas como las de Mar del Plata y la de San Luis. De igual modo el hecho de pertenecer a la academia no es condición excluyente de los trabajos bibliométricos de autores argentinos, ya que varios estudios proceden de otros sectores, organismos gubernamentales, sociedades científicas, fundaciones, hospitales, etc., existiendo en algunos casos, especialmente en Medicina, una afinidad entre el perfil disciplinar de la institución y la temática de las investigaciones.

Otra de las conclusiones a las que permite arribar este trabajo es que la investigación bibliométrica en la Argentina no tiene fronteras temáticas. Además de autores procedentes del área de la Bibliotecología, también cultivan el desarrollo de este campo, investigadores de otras disciplinas, en especial se destacan, médicos y psicólogos. Por tanto, tal como lo señalan Glänzel y Schoepflin (1994) el carácter multidisciplinario y multifacético de la Bibliometría hace que las publicaciones puedan tener un perfil temático diverso y sigan patrones diferenciados de publicación y citación según sean las disciplinas de los autores. En el caso argentino se ha observado que las diferentes orientaciones temáticas no solo se relacionan con el perfil formativo de los autores sino también con las instituciones de procedencia, las temáticas estudiadas y el alcance disciplinar de las revistas donde son publicados los trabajos, o los congresos donde se presentan los avances de investigación. En general se advierte que, cuando los investigadores o grupos están integrados por bibliotecarios los dominios disciplinares estudiados son variados, abarcando tanto el estudio del propio campo (la Bibliotecología y Ciencia de la Información) como cualquier otro dominio de conocimiento. En cambio, cuando los autores son profesionales de otras disciplinas, sus trabajos bibliométricos están circunscriptos al dominio de su profesión. La principal ventaja en el primer caso radica en el amplio abanico de dominios de conocimiento que se abordan mediante la investigación bibliométrica; las principales limitaciones se encuentran en la dificultad de interpretar en profundidad los resultados. El segundo grupo en cambio, si bien tiene más delimitado el campo disciplinar objeto de estudio, el conocimiento acabado de la historia, las teorías científicas y los paradigmas del dominio estudiado le permiten un mejor entendimiento e interpretación de los resultados arrojados por las diferentes fórmulas bibliométricas aplicadas.

Por otra parte, el carácter multidisciplinar de la investigación bibliométrica dificulta cualquier intento de evitar la dispersión de artículos en revistas de diferentes áreas del conocimiento. La amplitud temática estará dada por la diversidad disciplinar de los grupos. No obstante, y a excepción de los casos de Medicina, Psicología y algunas otras áreas que, según los resultados de este estudio, tienen revistas de la especialidad que publican trabajos de corte bibliométrico, en otros campos más conservadores no se admiten trabajos de esta naturaleza. Por eso, muchos trabajos de dominios disciplinares diversos se publican en revistas de Bibliotecología. La pregunta que surge aquí es si esos trabajos que estudian dominios disciplinares específicos serán leídos por la comunidad científica especializada en las temáticas estudiadas, o si sólo serán consultados por la comunidad de bibliotecarios no llegando a las audiencias específicas, cuyas lecturas generalmente se circunscriben a un reducido número de revistas y ponencias de congresos de la especialidad.

Otra conclusión que surge de este estudio es que a diferencia de los patrones internacionales (Patra, Bhattacharya y Verma, 2006) el español es el idioma de publicación y/o difusión de la mayoría de los documentos analizados. Esto se relaciona principalmente con las revistas elegidas para publicar (la mayoría de ellas argentinas, latinoamericanas o españolas), y por el alcance geográfico de los congresos realizados en su mayoría en el país o en la región iberoamericana. Cabe destacar que un pequeño grupo de artículos fue publicado en inglés en revistas internacionales, 14 de ellos en 3 revistas que según Patra, Bhattacharya y Verma (2006), pertenecen al núcleo de publicaciones en Bibliometría: *Scientometrics*, *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (JASIS&T) y la *Revista Española de Documentación Científica*. Quienes han publicado en estas revistas son principalmente investigadores del campo de la Bibliotecología que integran el grupo 1. Esto evidencia diferentes estrategias de comunicación: algunos trabajos se dirigen a la comunidad internacional y otros a comunidades locales. La influencia de colaboradores externos guarda relación con este patrón de internacionalización de las publicaciones.

El estudio no permite conocer sin embargo cuales han sido las motivaciones que llevaron a los diferentes investigadores y grupos al cultivo de la investigación bibliométrica. En el caso de varios grupos de bibliotecarios es posible inferir influencias de investigadores españoles especializados en Bibliometría que impartieron conferencias, cursos y seminarios en universidades nacionales, especialmente a partir de la década del noventa, y que fueron despertando el interés por la investigación en este campo entre muchos bibliotecarios argentinos. El programa de doctorado en Documentación impartido por la Universidad de Granada en la UNMDP marcó un hito importante en este sentido. En algunos casos incluso se han mantenido relaciones de colaboración con investigadores españoles a partir de los vínculos establecidos en el marco de dicho programa que desde hace años se refleja a través de firmas conjuntas de trabajos. Se des-

conocen sin embargo las motivaciones que han llevado a investigadores de otras disciplinas a realizar estudios bibliométricos en sus campos de especialidad. Tampoco se sabe si entre los investigadores y grupos de las diversas disciplinas y profesiones existe un conocimiento de las publicaciones que realizan, si se citan entre ellos, o si al menos saben de su existencia. Estudios futuros podrían ahondar en un análisis sobre el comportamiento de estos grupos y de cómo llegaron al abordaje de los estudios bibliométricos, de modo de profundizar en el conocimiento de sus motivaciones en el cultivo de la investigación en este campo multifacético y multidisciplinar.

Referencias bibliográficas

- Aström, Fredrik. 2007. Changes in the LIS Research Front: Time-Sliced Cocitation Analyses of LIS Journal Articles, 1990–2004. En *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. Vol. 58, no.7, 947-957.
- Bradford, S. C. 1985. Sources of Information on Specific Subjects. En *J. Information Science*. Vol. 10, no. 4, 173-180. Publicado originalmente en *Engineering. A Illustrated Weekly Journal*. Vol. 137, no. 3550, 85-86, 1934.
- Cole, F. J. y N. B. Eales. 1917. The History of Comparative Anatomy. Part 1. A Statistical Analysis of the Literature. En *Science Progress*. Vol. 11, 578-596.
- Falcato, Pedro. 1989. *La ley de Bradford y sus aplicaciones: una introducción*. Buenos Aires, Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Centro de Investigación Documentaria.
- Glänzel, W. y U. Schoepflin. 1994. Little scientometrics - Big scientometrics ... and beyond. En *Scientometrics*. Vol. 30, no. 2-3, 375-384.
- Groussac, P. 1893. Historia de la Biblioteca Nacional. En *Catálogo metódico de la Biblioteca. Nacional*. Buenos Aires: Coni. Tomo I, Ciencias y Artes.
- Gross, P.L.K. y E. M. Gross. 1927. College Libraries and Chemical Education. En *Science*. Vol. 66, no. 1713, 385-389.
- Hulme, E.W. 1923. *Statistical Bibliography in Relation to the Growth of Modern Vivilisation*. London: Grafton.
- Lotka, Alfred J. 1926. The Frequency Distribution of Scientific Productivity. En *Journal of Washington Academy of Sciences*. Vol. 16, no. 12, 317-23.
- Lugones, G. et al. 2007. *El rol de las universidades en el desarrollo científico-tecnológico en la década 1998-2007: Informe Nacional Argentina*. <<http://www.universia.net/wp-content/uploads/argentina10.pdf>> [Consulta: 19 marzo 2013].

- Miguel, Sandra. 2009. Oportunidades y desafíos actuales de la investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información. El caso del Departamento de Bibliotecología de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. En *Información, cultura y sociedad*. No. 21, 51-67. <<http://www.scielo.org.ar/pdf/ics/n21/n21a04.pdf>> [Consulta: 19 agosto 2012].
- Miguel, Sandra y Félix de Moya-Anegón 2009. *La Ciencia argentina bajo la lupa de los indicadores cuantitativos: una mirada crítica de la realidad científica argentina*. La Plata: Ediciones Al Margen.
- Patra, S. K.; P. Bhattacharya y N. Verma. 2006. Bibliometric Study of Literature on Bibliometrics. En *Bulletin of Information Technology*. Vol. 26, no. 1, 27-32.
- Price, D. de S. 1963. *Hacia una ciencia de la Ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Pritchard, Alan. 1969. Statistical Bibliography or Bibliometrics? En *Journal of Documentation*. Vol. 25, 4, 348-349.
- Rivas, L. M. 1984. Técnicas bibliométricas: selección y evaluación de publicaciones periódicas para bibliotecas y bases de datos biomédicas especializadas. En *Bibliotecología y Documentación*. Vol. 6, no. 6/12, 41-81.
- Romanos de Tiratel, Susana; S. Contardi y G. M. Giunti. 2010. Estrategias de difusión del conocimiento de los investigadores en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. En *Información, cultura y sociedad*, No. 23. <<http://www.scielo.org.ar/pdf/ics/n23/n23a03.pdf>> [Consulta: 15 abril 2013].
- Sengupta, I. N. 1992. Bibliometrics, Informetrics, Scientometrics and Librametrics: An Overview. En *Libri*. Vol. 42, no. 2, 75-98.
- Shaw, Debora y L. Vaughan. 2008. Publication and Citation Patterns Among LIS Faculty: Profiling a "Typical Professor". En *Library & Information Science Research*. Vol. 30, no. 1, 47-55.
- Schoepflin, U. y W. Glänzel. 2001. Two Decades of Scientometrics: An Interdisciplinary Field Represented by its Leading Journal. En *Scientometrics*. Vol. 50, no. 2, 301-312.
- White, H.D. y K.W. McCain. 1989. Bibliometrics. En *Annual Review of Information Science and Technology*. Vol. 24, 119-186.
- White, H.D. y K.W. McCain. 1998. Visualizing a Discipline: An Author Co-citation Analysis of Information Science, 1972-1995. En *Journal of the American Society for Information Science*. Vol. 49, no. 4, 327-355.
- Zipf, G. K. 1935. *The Psycho-biology of Language*. Massachusetts: MIT Press.